

#4

TWB

11-7-02

BOX PATENT APPLICATION
Attorney Docket No. 24562

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

Fridolin FEIST

Serial No. NOT YET ASSIGNED

Filed: February 19, 2002

For: A PROCESS FOR ADJUSTING AN OPERATING INTERFACE BELONGING TO
PROCESS DEVICES WITH AN INTERNET CAPABILITY, ALONG WITH AN
ARRANGEMENT EXHIBITING SUCH AN OPERATING INTERFACE

REQUEST FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. §119

BOX PATENT APPLICATION

Commissioner of Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

In the matter of the above-captioned application, notice is
hereby given that the Applicant claims as priority date February
21, 2001, the filing date of the corresponding application filed in
GERMANY, bearing Application Number 101 08 258.4.

A Certified Copy of the corresponding application is submitted
herewith.

Respectfully submitted,
NATH & ASSOCIATES PLLC

Date: February 19, 2002
By: Gary M. Nath
Gary M. Nath
Reg. No. 26,965
Customer No. 20529

NATH & ASSOCIATES PLLC

6th Floor
1030 15th Street, N.W.
Washington, D.C. 20005
(202)-775-8383
GMN/dd (Priority)

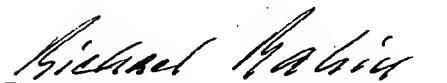
J1011 U.S. PRO
10/076959
02/19/02

J1011 U.S. PRO
10/076959
02/19/02



Verification of Accuracy

I, the undersigned translator of German, possessed of knowledge of the German and English languages, declare that the attached document is a true and complete translation of the German original.



Michael Mahin
Translator of Technical German

February 13, 2002
Washington, DC

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



J1011 U.S. PRO
10/076959
02/19/02

Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen:

101 08 258.4

Anmeldetag:

21. Februar 2001

Anmelder/Inhaber:

VEGA Grieshaber KG,
Schiltach/DE

Bezeichnung:

Verfahren zur Anpassung eines Bedien-
interface von internetfähigen Prozessge-
räten sowie Anordnung mit einem solchen
Bedieninterface

IPC:

G 06 F 3/00

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 05. April 2001
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Ebert

**CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT**

veg142

- Patentanmeldung -

Verfahren zur Anpassung eines Bedieninterface von internet-fähigen Prozessgeräten sowie Anordnung mit einem solchen Bedieninterface

5 Beschreibung

Verfahren zur Anpassung eines Bedieninterface von Internet-fähigen Prozessgeräten sowie Anordnung mit einem solchen Bedieninterface

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Anpassung eines Bedieninterface, von Ereignismeldungen und / oder von Messwertprotokollen von Internet-fähigen Prozessgeräten wie Steuereinheiten, Sensoren und / oder Aktuatoren, die über Schnittstellen und / oder Netzwerke miteinander verbunden sind, insbesondere in prozessverarbeitenden Systemen, an gegebene Betriebsbedingungen, sowie eine Anordnung mit einem solchen Bedieninterface.

Die Internet-Technologien gewinnen auch im industriellen Umfeld immer stärkere Bedeutung. Dies hat zur Folge, dass immer mehr Geräte einen integrierten Internet-Server aufweisen. Diese Geräte haben den Vorteil, dass sie mit Protokollen und Diensten arbeiten können, die bereits in zahlreichen Rechnern eingesetzt und bei den Benutzern eine große Verbreitung und Akzeptanz gefunden haben. Der Zugriff auf diese Geräte erfolgt mit einem gewöhnlichen Internet-(Web-)browser, der auf nahezu jedem PC vorhanden ist. Da der Zugriff problemlos über das Internet vorgenommen werden kann, können solche Geräte von jedem Ort der Welt angesprochen und zum Beispiel diagnostiziert oder parametrisiert werden.

Der Aufbau der auf diese Weise abrufbaren Internet-Seiten wird dabei im allgemeinen fest in den Geräten gespeichert, wobei bestimmte Informationen, die zum Beispiel den Betriebszustand der Geräte wiedergeben, beim Abruf der Seiten dynamisch entsprechend dem aktuellen Zustand

5 eingefügt werden können.

Ein wesentlicher Nachteil einer solchen Konfiguration besteht jedoch darin, dass sie relativ unflexibel ist und dass es für den Benutzer relativ schwierig oder sogar unmöglich ist, eine Anpassung der Darstellung, d. h. des
10 Bedieninterface, oder von Ereignismeldungen und Messwertprotokollen, an neue Betriebsbedingungen der Geräte vorzunehmen. Vielmehr ist hierzu im allgemeinen das Abschalten des Prozessgerätes zum Austausch der Software bzw. der Firmware erforderlich. In einigen Fällen kann die Anpassung des Bedieninterface sogar nur durch den
15 Hersteller des Prozessgerätes vorgenommen werden.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und ein System zu schaffen, mit dem eine insbesondere für den Benutzer wesentlich einfachere
20 Anpassung des Bedieninterface, von Ereignismeldungen und / oder von Messwertprotokollen von Internet-fähigen Geräten insbesondere in prozessverarbeitenden Systemen an gegebene Betriebsbedingungen oder vom Anwender gewünschte Darstellungsformen möglich ist.

25 Gelöst wird diese Aufgabe mit einem Verfahren gemäß Anspruch 1 sowie einer Anordnung gemäß Anspruch 3.

Die Unteransprüche haben vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung zum Inhalt.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung
30 ergeben sich aus der folgenden Beschreibung von zwei bevorzugten Ausführungsformen anhand der Zeichnung. Es zeigt:

5 Fig. 1 eine schematische Darstellung eines bekannten prozessverarbeitenden Systems;

Fig. 2 eine Detaildarstellung einzelner Komponenten des Systems gemäß Figur 1;

10 Fig. 3 eine schematische Darstellung einer ersten erfindungsgemäßen Ausführungsform eines prozessverarbeitenden Systems;

Fig. 4 eine Detaildarstellung einzelner Komponenten des Systems gemäß Figur 3;

15 Fig. 5 eine schematische Teildarstellung einer zweiten erfindungsgemäßen Ausführungsform eines prozessverarbeitenden Systems;

Fig. 6 eine schematische Teildarstellung einer dritten erfindungsgemäßen Ausführungsform eines prozessverarbeitenden Systems;

20 Fig. 7 eine schematische Teildarstellung einer vierten erfindungsgemäßen Ausführungsform eines prozessverarbeitenden Systems;

Fig. 8 ein Flussdiagramm der Selektion eines Zugriffspfades für Vorlagen bei Benutzereingaben;

25 Fig. 9 ein Flussdiagramm der Erzeugung von Webseiten auf der Basis von Vorlagen; und

Fig. 10 ein Flussdiagramm des Versendens von Informationen nach vorkonfigurierten Zeitkriterien.

5 Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung eines an sich
bekannten prozessverarbeitenden Systems. Das System umfasst
einen PC 10, der über eine Schnittstelle 3 mit einem
internetfähigen Gerät 23 (z. B. einer kleinen SPS,
Steuereinheit) verbunden ist. Das System umfasst weiterhin
10 eine Mehrzahl von Sensoren 14 sowie Aktuatoren 15, die über
ein Bussystem 5 mit dem internetfähigen Gerät 23 in beiden
Richtungen kommunizieren. Die Schnittstelle 3 ist eine
Punkt-zu-Punkt Verbindung und somit nicht busfähig. Die
Schnittstelle 3 ist üblicherweise die
15 Parametrierschnittstelle für herstellerspezifische
Programmierwerkzeuge. Das erfindungsgemäße Verfahren kann
in dem Gerät 23 implementiert sein.

Figur 2 zeigt die in diesem Zusammenhang wesentlichen
Komponenten des PCs 10 sowie des Gerätes 23 in dem Fall, in
20 dem das Gerät 23 mit einer Webserverfunktionalität gemäß
dem Stand der Technik ausgestattet ist, d. h. einen auf
"hart-codierten" Webseiten basierenden Internetbrowser
aufweist.

Der PC 10 beinhaltet demnach eine Anwendersoftware 101
25 sowie einen Webbrowser 102, die über einen ersten Netzwerk-
Treiber 103 mit der Schnittstelle 3 verbunden sind. Auf
Seiten des Gerätes 23 befindet sich ein zweiter Netzwerk-
Treiber 131, der an die Schnittstelle 3 angeschlossen ist.
Mit dem zweiten Netzwerk-Treiber 131 ist eine
30 Kommunikationssoftware 132 und ein Webserver 133 verbunden,
die auch untereinander kommunizieren. Die über das
Bussystem 4 zu und von den Sensoren 14 sowie Aktuatoren 15
übertragenen Signale werden über eine Einheit 135 für
Signal-, Messwert- und Prozessverarbeitung geführt. Diese
35 Einheit ist wiederum mit einem Speicher 134 für Messwerte
und Daten verbunden, auf den die Kommunikationssoftware 132

5 zugreift. Über sämtliche dieser Verbindungen in dem PC 10 sowie dem Gerät 23 können die Daten in beiden Richtungen übertragen werden.

Nachteilig hierbei ist jedoch, wie eingangs erwähnt wurde, dass der Aufbau der auf diese Weise abrufbaren Web-Seiten 10 fest in den Geräten hinterlegt ist und nur einige Informationen, die den Status der Geräte wiedergeben, beim Aufruf der Seiten dynamisch eingefügt werden können.

Figur 3 zeigt demgegenüber eine schematische Darstellung einer ersten erfindungsgemäßen Ausführungsform eines 15 prozessverarbeitenden Systems. Das System umfasst einen ersten PC 10, einen zweiten PC 11 sowie einen dritten PC 12, die sich an geographisch beliebigen Orten befinden können.

Der erste PC 10 ist dabei über eine Schnittstelle 3 mit 20 einer ersten Steuereinheit 13 verbunden, die zum Beispiel eine SPS, eine PLS, eine Remote I/O-Einheit oder eine intelligente Busklemme sein kann. Die erste Steuereinheit 13 ist über einen ersten Feldbus 21 in der Prozessebene (z. B. ProfibusDP, Interbus, usw. oder proprietäre Lösung) mit einem Gateway 16 verbunden, über das eine Verbindung zu 25 einem ersten lokalen Netzwerk 6 (LAN - local area network) hergestellt werden kann, bei dem es sich um ein Bussystem auf Automatisierungsebene (z. B. Ethernet, Token Ring usw.) handelt.

30 Die erste Steuereinheit ist weiterhin über einen zweiten Bus 4 mit einer Mehrzahl von Sensoren 14 sowie Aktuatoren 15 verbunden. Der zweite Bus 4, bei dem es sich um Steuerleitungen handelt, die optional auch bidirektionale Signale führen können, kann ein Feldbus in der Feldebene

5 (z. B. ASI) sein und Analogeingänge und Ausgänge mit 4 bis 20 mA sowie Schalteingänge und Ausgänge umfassen.

Über das erste lokale Netzwerk 6 kann eine Kommunikation mit weiteren Sensoren 14 und Aktuatoren 15 sowie einer weiter entfernt angeordneten zweiten Steuereinheit 23 (zum

10 Beispiel einer SPS, einer PLS, einer Remote I/O-Einheit oder einer intelligente Busklemme) erfolgen, die über einen dritten Feldbus 5 in der Feldebene (z. B. ProfibusPA, FieldbusFoundation usw. oder proprietäre Lösung) mit weiteren Sensoren 14 und Aktuatoren 15 verbunden ist.

15 Der zweite PC 11 ist bei diesem System über ein zweites lokales Netzwerk (LAN) 7 angeschlossen. Dieses zweite Netzwerk 7 ist über einen Router 9 mit einem dritten überregionalen Netzwerk (WAN - wide area network) 20 verbunden, an das der dritte PC 12 angeschaltet ist. Das 20 zweite Netzwerk 7 ist außerdem über einen HUB 19 mit dem ersten lokalen Netzwerk 6 verbunden.

Die in diesem Zusammenhang wesentlichen Komponenten des ersten, zweiten und dritten PC 10, 11, 12 sowie der ersten und zweiten Steuereinheit 13, 23 sind in Figur 4 gezeigt.

25 Die PCs umfassen jeweils eine Anwender-Software 101, einen Webbrower 102 sowie andere Internetdienste 104, die zur bidirektionalen Kommunikation mit einem ersten Schnittstellen-Treiber 105 verbunden sind. Dieser erste Schnittstellen-Treiber 105 stellt eine Verbindung nach 30 außen über die Schnittstelle 3, über das zweite lokale Netzwerk 7 bzw. über das überregionale Netzwerk 20 her.

Die erste und zweite Steuereinheit 13, 23 umfasst jeweils am Eingang einen zweiten Schnittstellen-Treiber 136, der

5 über die Schnittstelle 3 mit dem ersten PC 10 bzw. über das erste lokale Netzwerk 6, den HUB 19 und das zweite lokale Netzwerk 7 mit dem zweiten PC 11 und weiter über den Router 9 und das dritte überregionale Netzwerk 20 mit dem dritten PC 12 verbunden ist.

10 Der zweite Schnittstellen-Treiber 136 ist innerhalb der Steuereinheit jeweils bidirektional mit einer Kommunikationssoftware 132, einem Internetserver 133 sowie einem FTP-Client / Server 137 verbunden. Die Steuereinheit umfasst weiterhin einen Speicher 134 für Messwerte und Daten, der bidirektional mit der Kommunikationssoftware 132 sowie einer Verarbeitungseinheit 135 für Signale, Messwerte und Prozesse kommuniziert. Die Einheit 135 ist mit dem zweiten bzw. dritten Bus 4, 5 verbunden, der eine bidirektionale Kommunikation mit den Sensoren 14 und den 15 Aktuatoren 15 ermöglicht.

20 Die Steuereinheit 13, 23 umfasst weiterhin einen Internetseiten-Generator 139, der beliebige Layouts (Vorlagen) mit aktuellen Werten versehen kann und jeweils bidirektional mit dem Internetserver 133, dem Speicher 134 für Messwerte und Daten, sowie einem Speicher 138 für beliebige Layouts von Internetseiten verbunden ist. Der Speicher 138 ist bidirektional mit dem FTP-Client / Server 137 sowie einem nichtflüchtigen Speicher 43 verbunden, der auch zum Hinterlegen von beliebigen Layouts genutzt wird 25 und seinerseits eine bidirektionale Verbindung mit der Kommunikationssoftware 132 aufweist.

30 Die von dem Generator 139 erzeugten Internetseiten werden dem Webserver 133 zugeführt, der mit dem zweiten Schnittstellen-Treiber 136 verbunden ist. Der Speicher 138 speichert dabei nicht nur Vorlagen und Layouts, sondern 35

5 verwaltet diese auch in einer RAMDISK, in der das gleiche
Format verwendet wird, wie in einer RAMDISK oder einer
Festplatte der PCs. Dadurch wird das Kopieren, Löschen,
Verschieben und Erzeugen von Dateien und Ordnern mit den
Werkzeugen, die nach dem Stand der Technik im PC-Bereich
10 allgemein verwendet werden, sehr einfach.

Alle Verbindungen innerhalb der PCs 10, 11, 12 sowie der
Steuereinheiten 13, 23 ermöglichen eine bidirektionale
Kommunikation zwischen den verbundenen Einheiten.

Bei dieser Ausführungsform sind die Sensoren 14, Aktuatoren
15 und Steuereinheiten 13, 23 digital kommunizierende
15 Geräte, die über die genannten Netzwerke 7, 20 (LAN, WAN)
bzw. Router 9 miteinander verbunden sind, so dass sie sich
an beliebigen Orten befinden können. Die Geräte bilden
prozessverarbeitende, vernetzte Systeme, die
20 Internetprotokolle und Internetdienste unterstützen und den
nichtflüchtigen Speicher 43 aufweisen, in dem einfache
HTML-Dateien und Grafiken zur Laufzeit abgelegt werden
können.

Figur 5 zeigt schematisch einen Teil einer zweiten
25 erfindungsgemäßen Ausführungsform eines
prozessverarbeitenden Systems. Im Unterschied zur ersten
Ausführungsform sind hierbei die erste und zweite
Steuereinheit 13, 23 zusammengefasst und gemeinsam über die
Schnittstelle 3 mit dem ersten PC 10 verbunden. Weiterhin
30 kommunizieren die beiden Steuereinheiten gemeinsam über das
erste lokale Netzwerk 6 sowie den ersten Feldbus 21 mit den
in Figur 3 gezeigten Komponenten und sind über den dritten
Feldbus 5 mit den Sensoren 14 und den Aktuatoren 15
verbunden.

5 Figur 6 zeigt schematisch einen Teil einer dritten
erfindungsgemäßen Ausführungsform eines
prozessverarbeitenden Systems. Hierbei ist im Unterschied
zur ersten Ausführungsform das Gateway 16 direkt über die
Schnittstelle 3 mit dem ersten PC 10 verbunden. An das
10 Gateway 16 schließt sich wiederum das erste lokale Netzwerk
6 sowie der erste Feldbus 21 an, der mit der ersten
Steuereinheit 13 verbunden ist. Diese kommuniziert wiederum
über den zweiten Bus 4 mit Sensoren 14 und Aktuatoren 15.

15 Bei dem in Figur 7 schematisch gezeigten Teil einer vierten
erfindungsgemäßen Ausführungsform ist schließlich der erste
PC 10 über die Schnittstelle 3 direkt mit Sensoren 14 und
Aktuatoren 15 verbunden. Diese kommunizieren wiederum wie
bei der ersten Ausführungsform gemäß Figur 3 über den
zweiten Bus 4, den dritten Feldbus 5 sowie das erste lokale
20 Netzwerk 6 mit den betreffenden Komponenten.

25 Der Aufbau, die Gestaltung und die Strukturierung dieser
Seiten kann durch einen Betreiber des Systems auf einem der
PCs beliebig vorgenommen werden und wird individuell vor
oder während des laufenden Betriebes des Systems in die
einzelnen Geräte übertragen. Bestimmte Stellen auf diesen
Seiten, die Statusinformationen über Prozessvariable oder
Prozessparameter enthalten sollen, können über definierte
Schlüsselworte markiert werden. Der Betreiber des Systems
hat somit die Möglichkeit, durch Auswahl geeigneter
30 Grafikelemente eine Schnittstelle zu seinen Geräten zu
schaffen, die zum Beispiel bestimmten firmeninternen
Darstellungsformen entsprechen. Außerdem kann er den Inhalt
der Seiten so beeinflussen, dass nur die für ihn
interessanten Inhalte erscheinen. Die auf diese Weise
35 erstellten kundenspezifischen Dateien können mit den
üblichen Internetdiensten (FTP-Transfer) über die

5 beschriebenen Netzwerke (LAN, WAN) und Bussysteme oder über eine beliebige andere, an dem Gerät vorhandene Schnittstelle in die Geräte übertragen werden, in denen sie dann nichtflüchtig gespeichert werden.

Sofern die Geräte in den dafür vorgesehenen
10 Speicherbereichen Inhalte finden, werden diese Inhalte automatisch interpretiert und mit dem Webseiten-Generator
139 in neue HTML-Seiten umgewandelt, die genau die Darstellungsformen der Vorlagen berücksichtigen.
Gegebenenfalls werden die Schlüsselworte in den neu
15 erzeugten HTML-Seiten durch entsprechende aktuelle Informationen ersetzt. Tabellarisch oder als Listen aufgebaute Konstrukte zum Beispiel zur Anzeige von Prozessvariablen müssen somit in der Vorlage nur einmal angelegt werden. Die betreffenden Geräte erweitern diese
20 Konstrukte gegebenenfalls automatisch um die Anzahl der vorhandenen Prozessvariablen.

Zusätzlich zu dem Layout für eine Nachricht können zweite Layouts abgelegt werden, die reine Listen oder Tabellenkonstrukte enthalten. Diese zweiten Layouts verwenden einfache Dateiformate, die direkt zur Weiterverarbeitung in prozessverarbeitenden Systemen geeignet sind und werden der Nachricht in Form eines Anhangs angefügt.

Die auf diese Weise konfigurierten Geräte ermöglichen es
30 dem Anwender mit einfachen und allgemein vorhandenen Mitteln auf kostengünstige Weise und unter Verwendung der HTML-Seiten als Layout, eigene Darstellungsformen für Informationsseiten oder Bedienelemente zu realisieren, die über einen üblichen Webbrower abgerufen werden können. Die
35 hier genannten Informationsseiten können sowohl

5 Informationen über das System selbst, wie auch Angaben über den Betriebszustand sowie Messwerte der Prozessvariablen beinhalten. Die auf diese Weise konfigurierten Geräte des Systems bieten die Möglichkeit, über den gesamten Lebenszyklus des Systems hinweg eine ständige Anpassung an
10 neue Gegebenheiten vorzunehmen.

Um Probleme zu verhindern, die durch ein Abspeichern von fehlerhaften HTML-Seiten in den Geräten möglicherweise auftreten können, werden diese Geräte mit vorgefertigten Seiten ausgeliefert, die vom Betreiber des Systems nicht manipuliert werden können. In Abhängigkeit davon, mit welcher URL (Uniform Resource Locator) -Adresse der Benutzer des Systems beim Aufruf des Webbrowsers die Geräte adressiert, wird im Gerät wahlweise zwischen der Wiedergabe der Seiten, die mit den Geräten ausgeliefert wurden, und
20 den kundenspezifischen Seiten umgeschaltet. Der Benutzer darf jedoch auch eine Vielzahl unterschiedlicher Sites anlegen. D. h. es kann über eine Vielzahl unterschiedlicher URL's jeweils unterschiedlicher Informationsgehalt angefordert werden.

25 Damit wird sichergestellt, dass zu jedem Zeitpunkt die im Gerät bereitgestellten Informationen abgerufen werden können.

Dieses Verfahren, mit dem Internet-Seiten von Geräten in prozessverarbeitenden Systemen zur Laufzeit individuell
30 verändert werden können, kann auch auf andere Internetdienste übertragen werden. So können in diesen Geräten zum Beispiel auch Vorlagen für Faxschreiben oder E-mails gespeichert werden, die in Abhängigkeit von der Konfiguration erst beim Eintreten bestimmter Ereignisse
35 abgesetzt werden. Solche Ereignisse können zum Beispiel das

5 Überschreiten bestimmter Messwerte, das Erzeugen von
Störmeldungen in dem System oder das Erreichen bestimmter
Prozesszustände sein. Für die genannten Fax- oder E-mail-
Vorlagen gilt wiederum, dass sie mit Schlüsselworten
versehen werden können, die durch das Gerät beim Absenden
10 der Vorlagen durch aktuelle Werte ersetzt werden.

Für bestimmte Anwendungen ist es zum Beispiel interessant,
den E-mails bestimmte Dateien anzuhängen, die in den
Geräten selbst erzeugt werden. Diese Dateien können zum
Beispiel reine ASCII-Dateien sein, die in tabellarischer
Form Messwertprotokolle des Systems beinhalten. Einer der
Vorteile der Übertragung per E-mail besteht darin, dass
solche Nachrichten ohne eine Genehmigung eines
Netzwerkadministrators jedem Adressaten zugestellt werden
können.

15 20 Eine weitere Möglichkeit besteht darin, Daten zu bestimmten
Zeiten automatisch an bestimmte Server, zum Beispiel
Prozessrechner zu versenden. Für diesen Dienst ist
vorzugsweise in den hier beschriebenen Geräten ein FTP-
Client realisiert. Dieser FTP-Client kann anhand der im
Gerät gespeicherten Konfigurationen eigenständig eine FTP-
Verbindung zu einem Server (Prozessrechner) herstellen,
anschließend die Dateien übertragen und die Verbindung
schließlich wieder abbauen.

25 30 Eine weitere Anwendung der Erfindung stellt die flexible
Anpassung einer Bedienoberfläche für die beschriebenen
Geräte dar. Anstelle der bisher genannten
Informationsseiten können auch Prozessvariable über das
HTTP verändert werden. Ferner können für die individuelle
Gestaltung der Web-Seite dieser Geräte nicht nur reine
35 HTML-Tags, sondern auch JAVA-Scripte und CGI's (Common

5 Gateway Interface) eingesetzt werden.

Beispielhaft soll nun anhand des Flussdiagramms in Figur 8 der Ablauf erläutert werden, der zur Selektion eines Zugriffspfades für Vorlagen bei Benutzereingaben über einen Internetbrowser stattfindet.

10 In einem Schritt S11 wird durch den Internetbrowser über eine Internetadresse (URL) eine Datei angefordert. In einem Schritt S12 wird dann abgefragt, ob die angeforderte Datei eine Grafik ist. Wenn dies nicht der Fall ist und wenn gemäß der Abfrage in Schritt S13 auch kein spezieller Suchpfad angegeben ist, werden gemäß Schritt S14 die Vorlagen aus den Standardvorlagen verwendet und die Internetseiten gemäß Schritt S16 basierend auf diesen Vorlagen erzeugt. Anschließend wird dann gemäß Schritt S17 die erzeugte und angeforderte Datei an den die Anforderung 20 übermittelnden Internetbrowser gesendet.

Wenn gemäß der Abfrage in Schritt S12 eine Graphik angefordert wird, so wird diese unmittelbar gemäß Schritt S17 an den Internetbrowser übermittelt. Wenn gemäß der Abfrage in Schritt S13 ein spezieller Suchpfad angegeben ist, werden gemäß Schritt S15 Vorlagen des Benutzers verwendet und auf deren Grundlage die Internetseiten gemäß Schritt S16 erzeugt und gemäß Schritt S17 übermittelt.

25 Figur 9 zeigt ein Flussdiagramm der Erzeugung von Webseiten auf der Basis von Vorlagen, wobei Schlüsselwörter ersetzt und Listen bzw. Tabellen in Abhängigkeit von vorhandenen Prozessabbildern bzw. einer Gerätekonfiguration dynamisch erweitert werden. Figur 9 zeigt auch die grundsätzlichen Abläufe beim Erzeugen von Ereignismeldungen, e-mails und Messwertprotokollen, wobei für Tabellenkonstrukte in deren

5 Vorlagen ebenfalls die Syntax für HTML-Seiten Verwendung findet.

In einem Schritt S21 wird zunächst die betreffende Datei geöffnet, wobei der Zugriffszeiger auf "Anfang" gestellt ist. Gemäß Schritt S22 wird dann ein nächstes Schlüsselwort 10 gesucht. Wenn gemäß der Abfrage in Schritt S23 ein Schlüsselwort gefunden wurde, wird gemäß Schritt S24 abgefragt, ob dieses innerhalb der HTML-Tags für Listen bzw. Tabellen liegt. Wenn dies der Fall ist, wird gemäß Schritt S25 nach einem nächsten konfigurierten Element in 15 dem Prozessabbild gesucht. Wenn gemäß der Abfrage in Schritt S27 ein solches Element gefunden wurde, wird gemäß Schritt S28 die Liste bzw. die Tabelle um eine Zeile erweitert, und die enthaltenden Schlüsselworte der Zeile durch Werte des Elementes ersetzt. Anschließend wird dieser 20 Vorgang durch Rücksprung zu Schritt S25 wiederholt.

Wenn bei der Suche nach einem nächsten konfigurierten Element in dem Prozessabbild gemäß Schritt S25 und der Abfrage gemäß Schritt S27 kein Element mehr gefunden wird, wird gemäß Schritt S29 der Zugriffszeiger auf "Ende" der eingefügten Werte korrigiert und der Ablauf durch 25 Rücksprung zu Schritt S22 (Suche eines nächsten Schlüsselwortes) wiederholt.

Wenn gemäß Schritt S23 ein Schlüsselwort nicht gefunden wird, wird der Ablauf gemäß Schritt S30 beendet. Wenn zwar 30 ein Schlüsselwort gefunden wird, dieses jedoch gemäß der Abfrage in Schritt S24 nicht innerhalb der HTML-Tags für Listen bzw. Tabellen liegt, wird gemäß Schritt S26 das Schlüsselwort durch einen aktuellen Wert wie zum Beispiel 35 einen Messwert, einen Parameter usw. ersetzt und anschließend mit Schritt S29 (Zugriffszeiger auf "Ende" der

5 eingefügten Werte korrigieren) fortgefahren, um schließlich den Ablauf mit Schritt S22 und der Suche nach einem nächsten Schlüsselwort zu wiederholen.

10 Figur 10 zeigt schließlich ein Flussdiagramm des Versendens von Informationen nach vorkonfigurierten Zeitkriterien, das heißt nach festen Zeitintervallen oder programmierbaren Terminen.

15 Zu diesem Zweck wird zunächst gemäß Schritt S31 der Istwert des Datums und der Uhrzeit mit entsprechenden konfigurierten Sollwerten für ein automatisches Versenden verglichen. Wenn gemäß der Abfrage in Schritt S32 der Istwert gleichen dem Sollwert ist, so wird gemäß Schritt S33 eine Messwerttabelle basierend auf Vorlagen erzeugt. Anschließend wird gemäß Schritt S34 abgefragt, ob der Versand als e-mail erfolgen soll. Wenn dies der Fall ist, wird gemäß Schritt S35 eine e-mail auf der Basis von e-mail-Vorlagen erzeugt und die Messwerttabelle entsprechend eingebunden. Im Anschluß daran wird die e-mail gemäß Schritt S40 an den Adressaten versendet und der Ablauf durch Rücksprung zu Schritt S31 wiederholt.

25 30 35 Wenn die Abfrage gemäß Schritt S34 mit "Nein" beantwortet wird, wird gemäß Schritt S36 abgefragt, ob der Versand als Anhang zu einer e-mail erfolgen soll. Wenn dies der Fall ist, wird eine e-mail basierend auf e-mail-Vorlagen erzeugt und die Messwerttabelle als Anhang angehängt. Anschließend wird die e-mail gemäß Schritt S40 an den Adressaten versendet und der Ablauf durch Rücksprung zu Schritt S31 wiederholt. Wenn die Abfrage gemäß Schritt S36 mit "Nein" beantwortet wird, wird gemäß Schritt S38 abgefragt, ob der Versand an einen FTP-Server erfolgen soll. Wenn diese Abfrage mit "Ja" beantwortet wird, wird gemäß Schritt S39

5 eine Verbindung zu dem betreffenden FTP-Server hergestellt und die Messwerttabelle übertragen. Anschließend kann der Ablauf durch Rücksprung zu Schritt S31 wiederholt werden.

Auch wenn in der obigen Beschreibung der Schwerpunkt für Zugriffsmöglichkeiten im wesentlichen auf dem Einsatz der
10 PCs beruht, die über eines der genannten Netzwerke über Internetdienste kommunizieren bzw. Daten austauschen, ist jedoch das Vorhandensein eines solchen Netzwerkes keinesfalls notwendig. Der Datenaustausch mit den PCs kann
vielmehr auch über jede andere Schnittstelle direkt
15 zwischen den Prozessgeräten (d.h. Sensoren, Aktuatoren, Gateways, Steuereinheiten) und den PCs vorgenommen werden. Weiterhin können die PCs auch an Bussysteme angeschlossen sein, über die nicht typischerweise Internetprotokolle übertragen werden.

5 Patentansprüche

1. Verfahren zur Anpassung eines Bedieninterface, von Ereignismeldungen und / oder von Messwertprotokollen von Internet-fähigen Prozessgeräten wie Steuereinheiten, Sensoren und / oder Aktuatoren, die über Schnittstellen und / oder Netzwerke miteinander verbunden sind, an gegebene Betriebsbedingungen,

gekennzeichnet durch folgende Verfahrensschritte:

15 Ablegen von Dateien mit Standardwerkzeugen als Layout (Vorlage-Datei) in jedem Gerät; und Verwenden der Dateien als Layout bei der Erzeugung einer angepassten Internet-Seite, beim Versenden von E-mails und / oder von FTP-Dateien über FTP-Client-Dienste, zur Beantwortung einer Anfrage durch einen entfernten Internet-
20 Browser bzw. beim Eintreten vordefinierter Ereignisse.

2. Verfahren nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass die als Layout dienende Datei eine HTML-Datei oder eine
25 beliebige andere Datei ist und über einen FTP-Internetdienst adressiert und zu dem Gerät übermittelt wird.

30 3. Verfahren nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet, dass das Übermitteln der Dateien in die Geräte während des laufenden Betriebes der Prozessgeräte erfolgt.

35 4. Verfahren nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet, dass durch die Wahl der Adressierung gezielt eine Standard-Bedienoberfläche oder eine angepasste Bedienoberfläche aktiviert werden kann.

5

5. Verfahren nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
über die Standard-Bedienoberfläche Diagnose-Hilfen für
aufgetretene Fehlfunktionen in der angepassten
10 Bedienoberfläche zur Verfügung gestellt werden.

6. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Vorlagen für die angepassten Internet-Seiten, für die
angepassten E-mails bzw. für die Messwertprotokolle
Schlüsselworte beinhalten, denen bei der Beantwortung von
Anfragen eines entfernten Internet-Browsers aktuelle Daten
zugewiesen werden.

20

7. Verfahren nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
besondere Schlüsselworte für HTML-Konstrukte wie Listen und
Tabellen vorgesehen sind, die im Layout eingetragen und zur
Laufzeit im Gerät automatisch vervielfältigt werden, wobei
25 die Vervielfältigung entsprechend der Anzahl von
vorhandenen Informationen bzw. von im Schlüsselwort
explizit aufgelisteten Prozessvariablen erfolgt.

8. Verfahren nach Anspruch 1,

30

dadurch gekennzeichnet, dass
das Versenden von E-mails zur Anpassung von
Ereignismeldungen und / oder von FTP-Dateien zur Anpassung
von Messwertprotokollen automatisch durch Ereignisse wie das
Erreichen bzw. Überschreiten vorbestimmter Messwerte, das
35 Auftreten vorbestimmter Statusmeldungen wie (Fehler,
Prozesszustand, etc.) ausgelöst wird.

9. Verfahren nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass

5 das Versenden von E-mails zur Anpassung von Ereignismeldungen und / oder von FTP-Dateien zur Anpassung von Messwertprotokollen zyklisch mit vordefinierten festen Zeitabständen oder zu vordefinierten Terminen, in Abhängigkeit von durchgeführten Konfigurationen ausgelöst
10 wird.

10. Anordnung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass die Geräte (13, 14, 15, 23) einen Internetserver (133), einen Internetseiten-Generator (139), einen Layout-Speicher (43, 138) für Internetseiten, FTP-Client / Server-Einheiten (137) sowie mindestens eine für digitale Kommunikation geeignete Schnittstelle (Interface) aufweisen.

20 11. Anordnung nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet, dass die Geräte (13, 14, 15 23) mindestens eine für die digitale Kommunikation geeignete Schnittstelle (3 bis 7, 20), Mittel zum Verarbeiten von Internetprotokollen und Internetdiensten, wie zur Kommunikation über Internet-Browser, E-mail-Dienste und / oder FTP-Client-Dienste, sowie Mittel zum Ablegen von Dateien mit Standardwerkzeugen als Vorlagen in einem Filesystem und zusätzlich zur Sicherung in einem nichtflüchtigen Speicherbereich umfassen.

30 12. Anordnung nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, dass die digitale Schnittstelle für das Einspielen der Vorlage-Dateien und die Schnittstelle für die Vernetzung der Geräte untereinander identisch sind.

5 13. Anordnung nach Anspruch 11,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s
für das Einspielen der Vorlage-Dateien ein gesondertes
Interface vorgesehen ist.

5 Zusammenfassung

Verfahren zur Anpassung eines Bedieninterface von Internet-fähigen Prozessgeräten sowie Anordnung mit einem solchem Bedieninterface

Es wird ein Verfahren zur Anpassung eines Bedieninterface, 10 von Ereignismeldungen und /oder Messwertprotokollen von Internet-fähigen Prozessgeräten wie Steuereinheiten (13, 23), Sensoren (14) und / oder Aktuatoren (15) an gegebene Betriebsbedingungen beschrieben, die über Schnittstellen (3, 7, 20) und / oder Netzwerke miteinander verbunden und 15 insbesondere Bestandteil in einem prozessverarbeitenden System sind. Ferner wird eine Anordnung mit einem solchem Bedieninterface beschrieben. Damit wird eine insbesondere für den Benutzer wesentlich einfachere Anpassung des Bedieninterface (oder von Ereignismeldungen und 20 Messwertprotokollen) von Internet-fähigen Geräten insbesondere in prozessverarbeitenden Systemen an neue Betriebsbedingungen möglich. (Fig. 3)

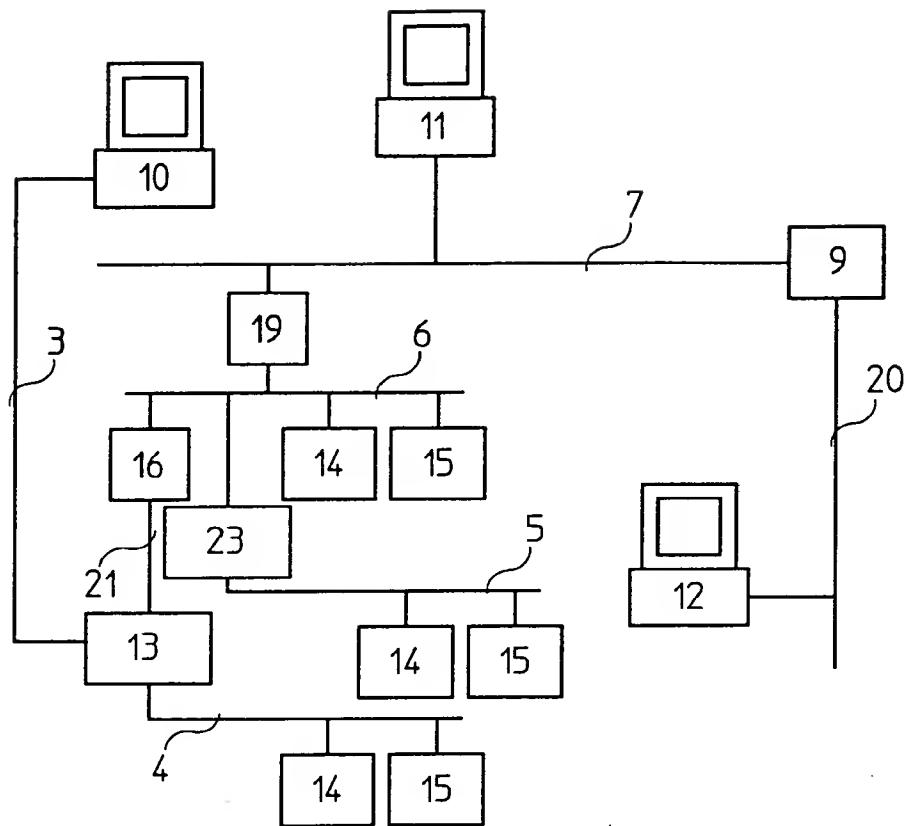


Fig. 3

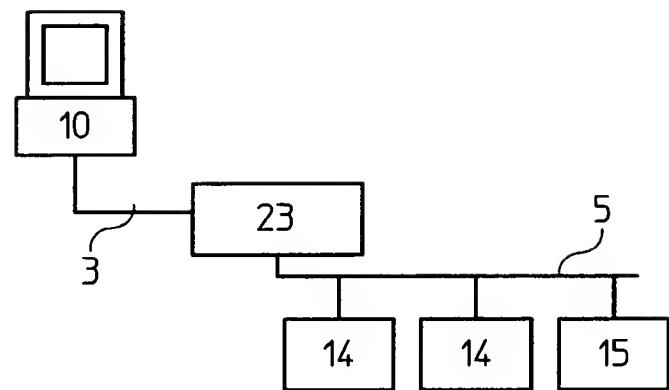


Fig. 1

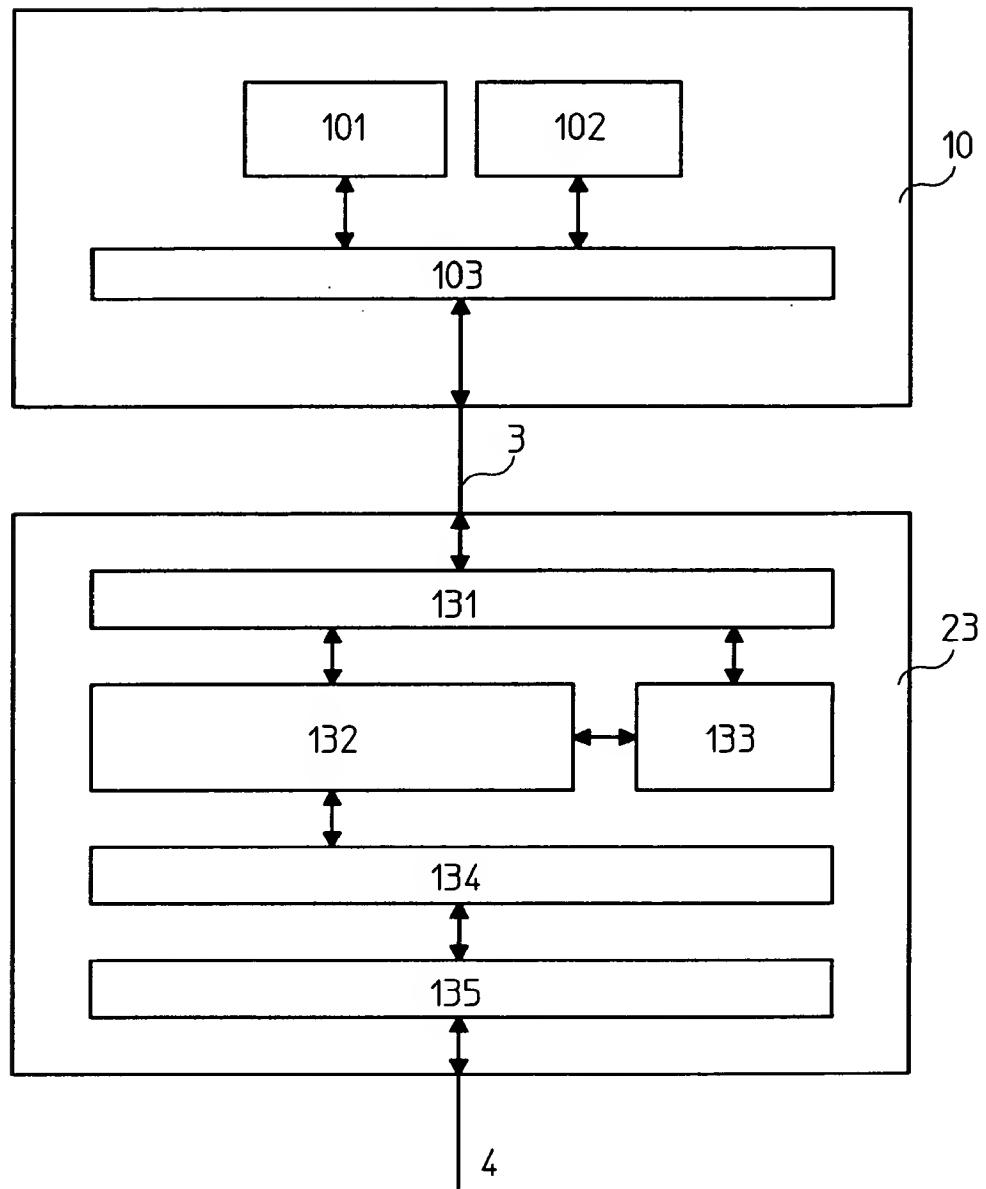


Fig. 2

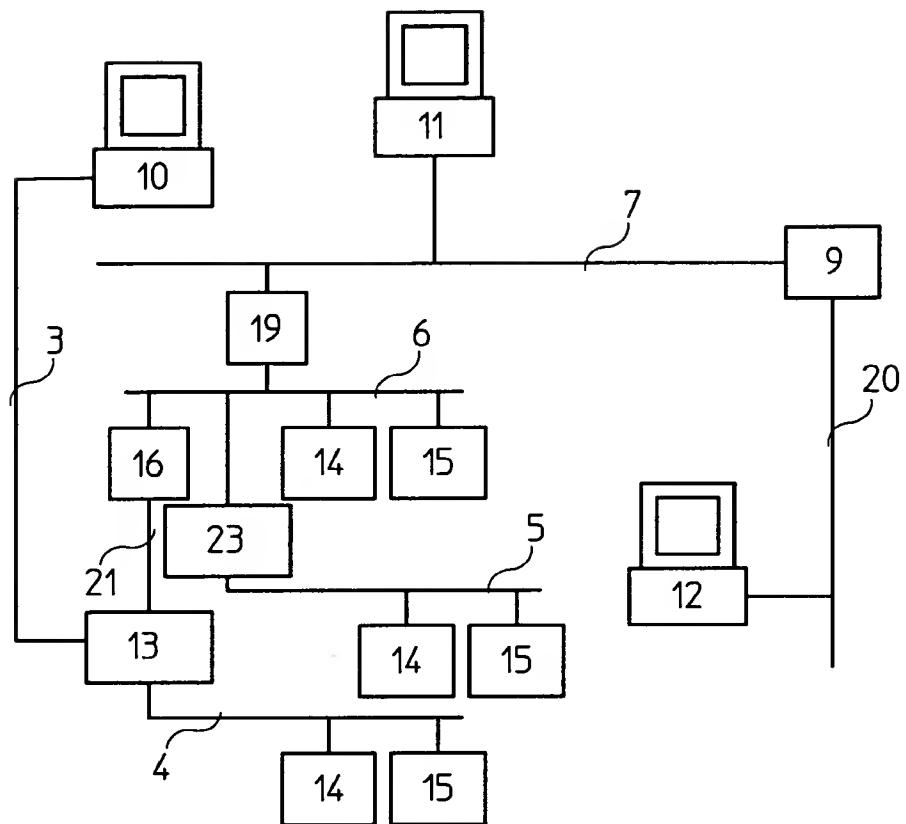


Fig. 3

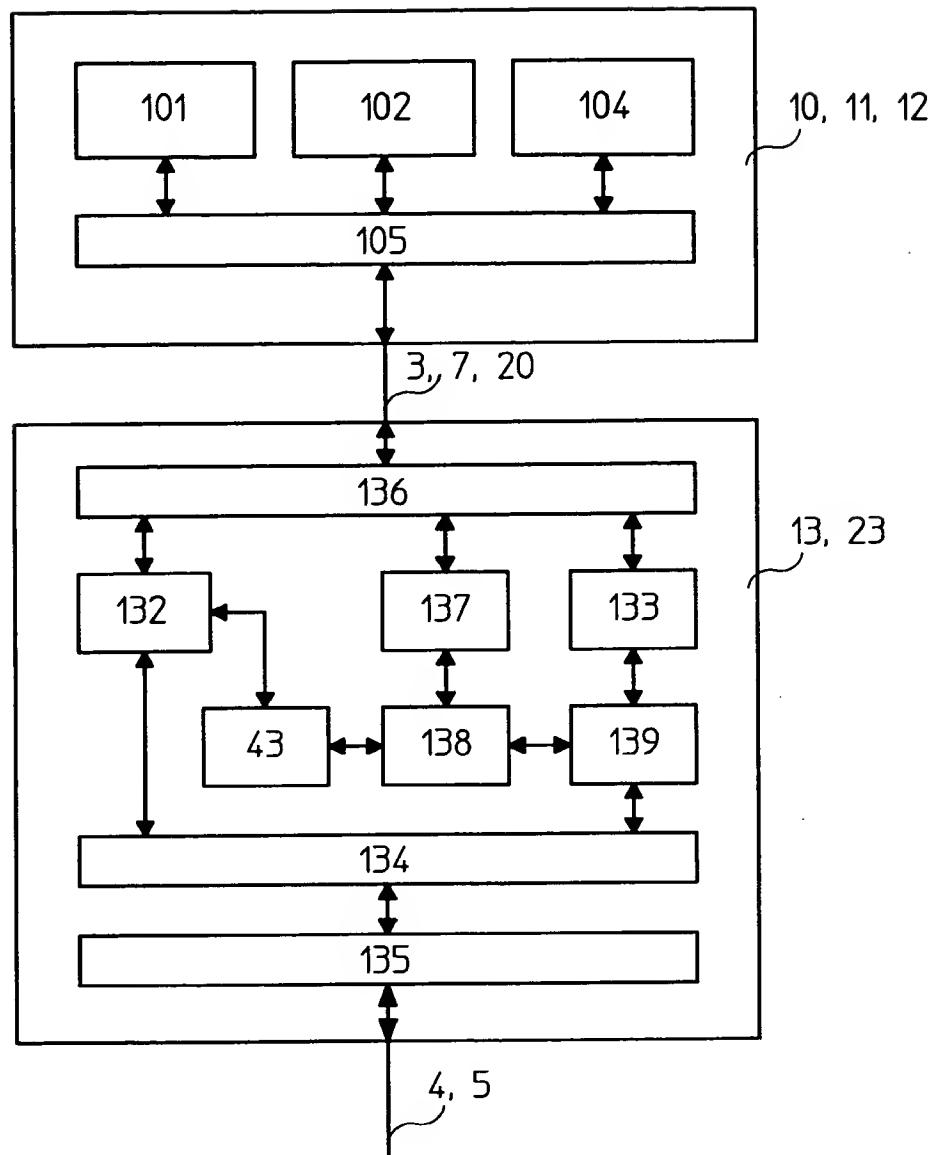


Fig. 4

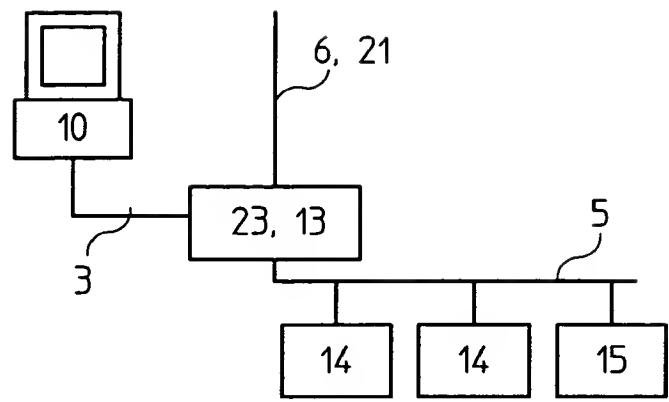


Fig. 5

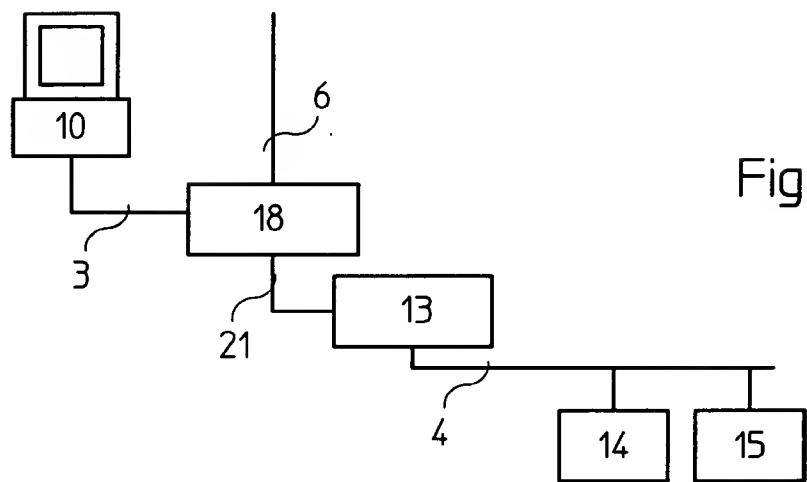


Fig. 6

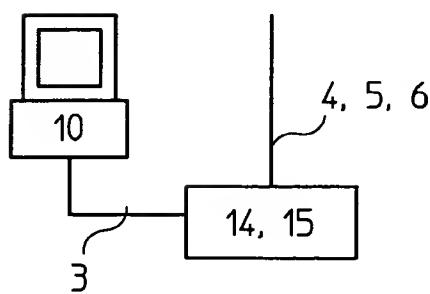


Fig. 7

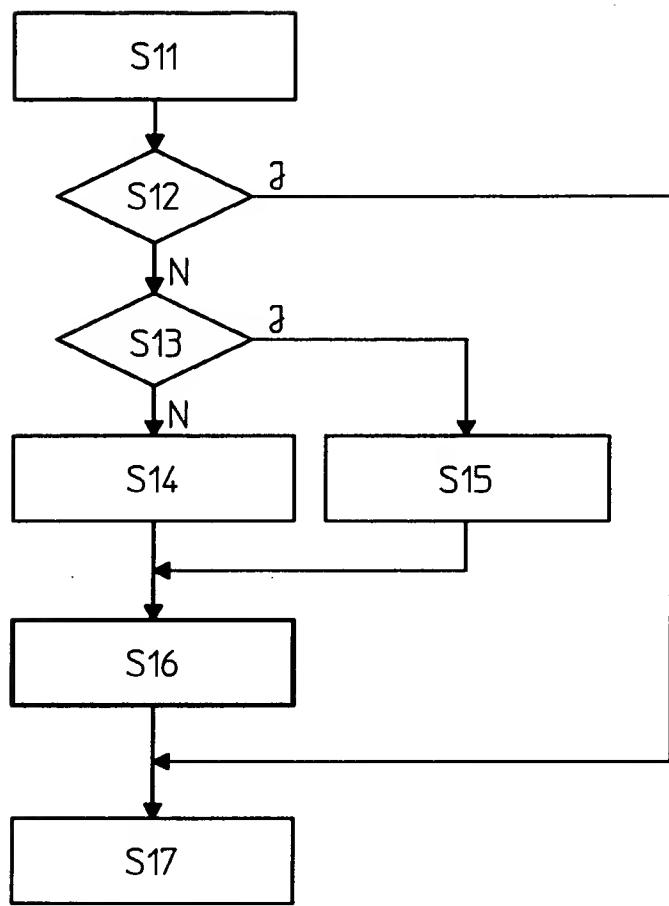


Fig. 8

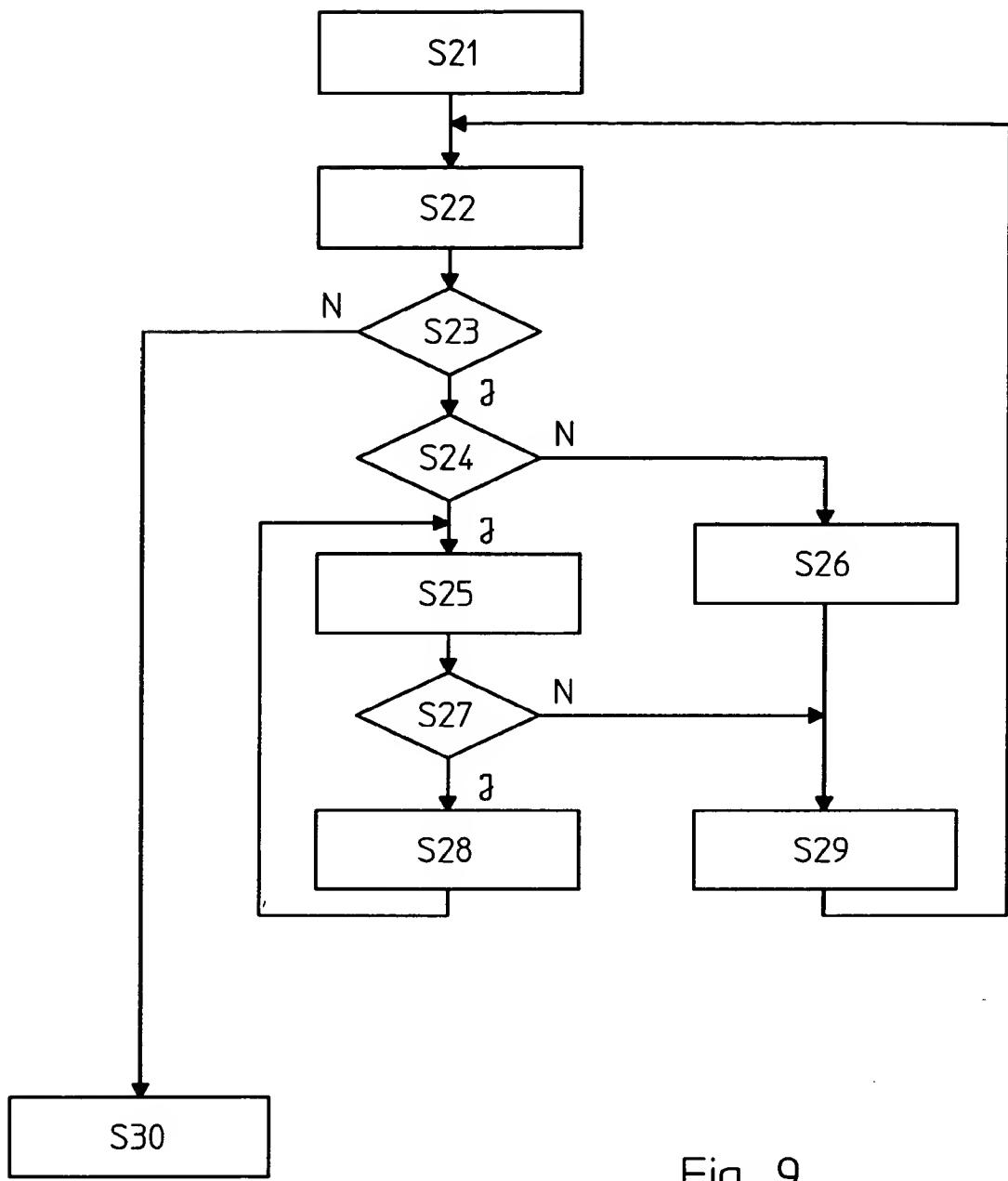


Fig. 9

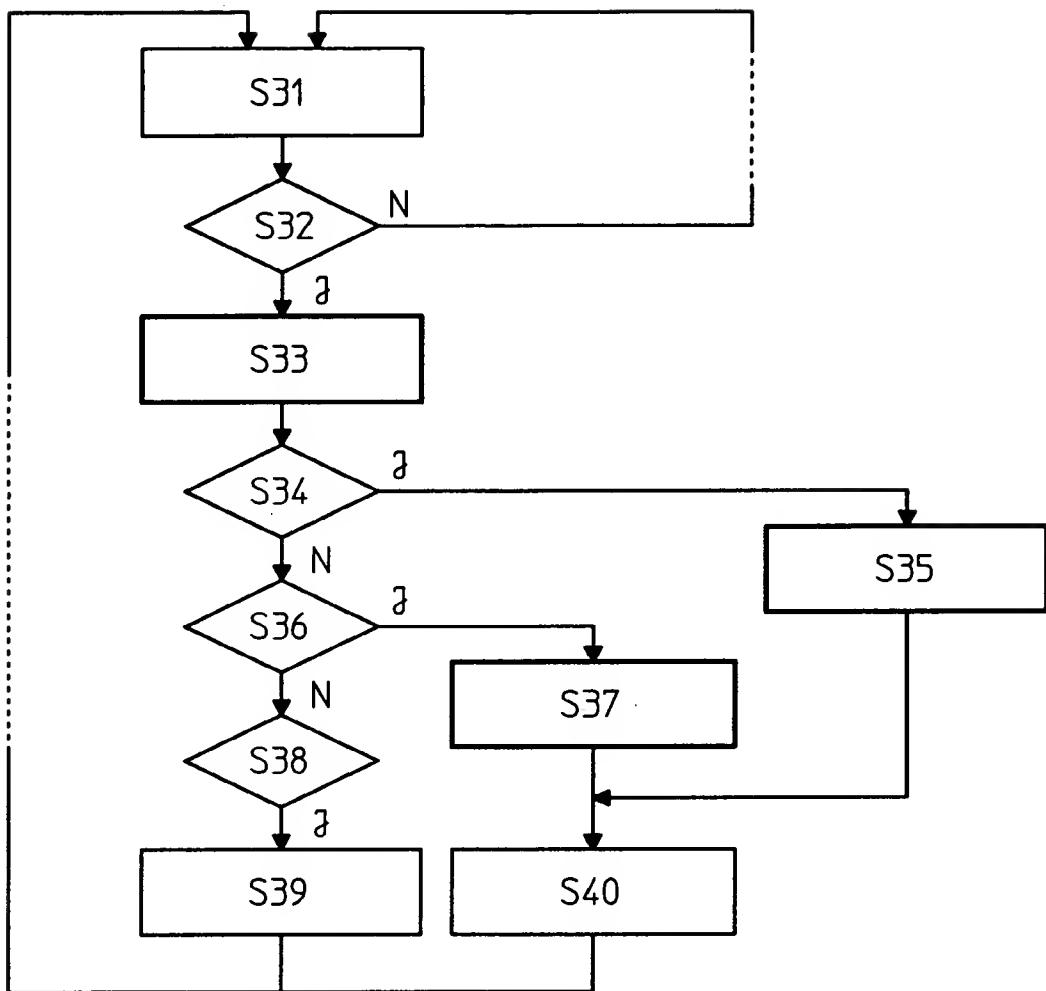


Fig. 10